

IN BASE AL PRIMO PRINCIPIO

$$dQ = dU - dW = n c_v dT + P dV = n c_v \frac{dT}{dV} dV + \frac{nRT}{V} dV$$

$$\text{DAL TESTO ABBIAMO } \frac{dT}{dV} = \alpha - 2\beta V \quad \frac{T}{V} = \alpha - \beta V$$

$$dQ = \left( n \frac{R}{(\gamma-1)} (\alpha - 2\beta V) + nR (\alpha - \beta V) \right) dV$$

$$dQ = nR \left( \frac{\alpha - 2\beta V}{(\gamma-1)} + (\alpha - \beta V) \right) dV$$

SE SIAMO IN UNA ESPANSIONE  $dV > 0$ , QUINDI SI HA  $dQ > 0$  [TRASFORMAZIONE ENDOTERMICA] SE:

$$\frac{(\alpha - 2\beta V)}{(\gamma-1)} + (\alpha - \beta V) > 0$$

$$\alpha - 2\beta V > (\gamma-1)(\beta V - \alpha)$$

$$\alpha - 2\beta V > \gamma\beta V - \gamma\alpha + \alpha - \beta V$$

$$V \beta (\gamma+1) < \gamma\alpha$$

$$V < \frac{\gamma\alpha}{\beta(\gamma+1)} \quad \star$$

QUINDI LA TRASF. È ENDOTERMICA SE  $V < \frac{\gamma\alpha}{\beta(\gamma+1)}$

VICEVERSA, ESSA È ESOTERMICA SE  $V > \frac{\gamma\alpha}{\beta(\gamma+1)}$

★ TALE VALORE CRITICO PER IL VOLUME È SICURAMENTE COMPRESO NELL'INTERVALLO DEI VALORI FISICAMENTE PERMESSI PER V

